

UNIVERSITE HASSAN II – MOHAMMEDIA

FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES

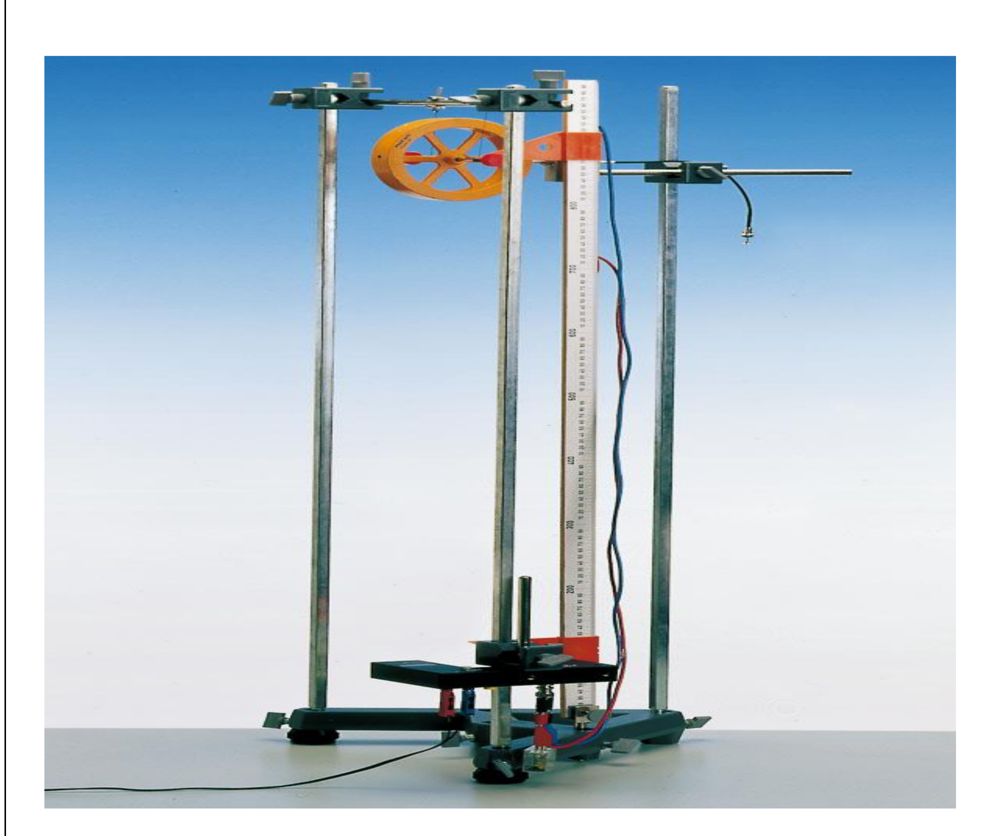


TP N° 2

TP N° 2

CONSERVATION DE L'ENERGIE MECANIQUE

(ROUE DE MAXWELL)



REALISE PAR :

Le compteur étant branché en porte électronique , on peut aussi avec ce montage déterminer la vitesse instantannée de la roue (temps de séjours Δt de l'axe de la roue ΔS dans le rayon lumineux)

D'après la relation suivante :

$V(t+\Delta t/2)=\Delta s/\Delta t$ et $\Delta s=2mm$

IV Théorie et exploitation :

1) On a $\Delta T = \sup|Tm-Ti|$ et $V=\frac{s}{T}$ et $\Delta V=(\frac{\Delta S}{S}+\frac{\Delta T}{T})V$

On calculons ΔT, V et ΔV on obtient les valeurs suivantes :

S(mm)	T1(s)	T2(s)	T3(s)	Tm(s)	ΔT	$V(m/s)10^{-2}$	ΔV
150	3 .214	3.303	3.064	3.193	0.129	4.697	0.247
250	3.546	3.821	3.840	3.735	0.189	6.693	0.386
350	4.974	4.980	5.208	5.054	0.154	6.925	0.249
400	5.833	5.013	5.523	5.456	0.443	7.331	0.629

Graphe de S(t) et V(t) :

Donc : $Iz=\frac{mgr^2}{a} - mr^2$

On a m=0.47kg et r=6mm et g=9.81

La valeur de a d'après la pente : a= 1.459m/s

Iz= $mr^2(\frac{g}{a} - 1)$

Iz= 9.6833 10^{-5} N.m.s²/rad

Calcul de l'energie potentielle , l'energie cinétique de translation et de l'énergie de rotation :

On a $\omega=\frac{V}{r}$ et Ec=1/2 .mV² et Er= Iz.$\frac{\omega^2}{2}$ et Ep=mgs

On calculons les valeurs de ω, Ec,Ep, Er , on obtient le tableau suivant :

$V.10^{-2}$(m/s)	V².10^{-4}(m/s)	ω(rad/s)	Ec. 10^{-4}(J)	Er.10^{-3}(J)	Ep(J)
4.697	**22.061**	**7.828**	**5.1843**	**2.966**	**0.691**
6.693	**44.796**	**11.155**	**10.5270**	**6.024**	**1.152**
6.925	**47.955**	**11.541**	**11.2694**	**6.4486**	**1.6137**
7.331	**53.743**	**12.218**	**12.6296**	**7.2273**	**1.8442**

Questions :

Tracer trois graphes dans lesquels on représente en fonction du temps :

a) L'energie potentielle
b) L'energie cinétique de translation
c) L'energie cinétique de rotation

V) conclusion :

On remarque que la somme de Ep+Et+Er est presque toujours égale à une constante, donc les valeurs expérimentales sont à peu près égales aux valeurs théoriques. Et donc , il y a conservationdel'energiemécanique .

Energie cinétique de rotation est plus grande que les autres energies, ce qui s'explique par la rotation de la roue de Maxwell